



CÔNG NGHỆ MẠNG MÁY TÍNH



CHƯƠNG I TỔNG QUAN MẠNG MÁY TÍNH

GV: TS. Phùng Thế Bảo

LOGO

MẠNG MÁY TÍNH

1 NHU CẦU KẾT NỐI MẠNG

2 KHÁI NIỆM – THÀNH PHẦN

3 CÁC ĐẶC TRƯNG KỸ THUẬT

4 PHÂN LOẠI MẠNG MT

NHU CẦU KẾT NỐI MẠNG

- ❖ Có nhiều công việc về bản chất là phân tán (thông tin, xử lý) đòi hỏi phải có sự kết hợp để tổng hợp hoặc xử lý nội dung công việc
- ❖ Nhu cầu liên lạc, trao đổi thông tin thông qua các máy tính
- ❖ Chia sẻ phần cứng và phần mềm (tại 1 thời điểm có nhiều người cần sử dụng một tài nguyên nào đó)
- 👉 ***Cần thiết lập một hệ thống và quản lý tài nguyên, người dùng 1 cách tập trung.***

NHU CẦU KẾT NỐI MẠNG

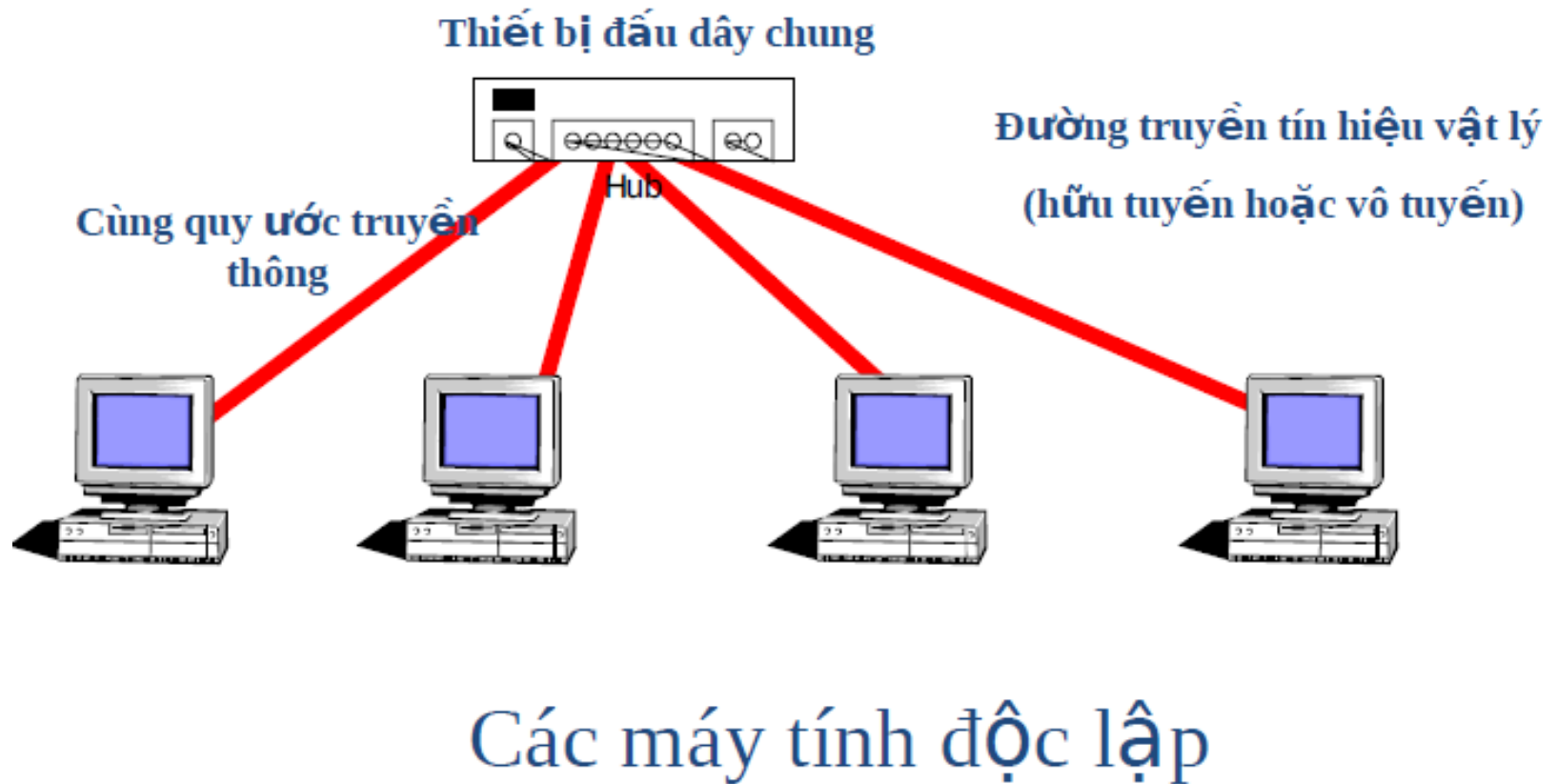


KHÁI NIỆM

- ❖ **Mạng máy tính** là tập hợp các máy tính độc lập được kết nối với nhau thông qua các đường truyền vật lý và tuân theo các **quy ước truyền thông** nào đó
- ❖ **Máy tính độc lập**: Các máy tính trong đó không có máy nào có khả năng khởi động hoặc đình chỉ hoạt động của một máy khác
- ❖ **Quy ước truyền thông**: Là cơ sở để các máy tính có thể “nói chuyện” được với nhau và là một yếu tố quan trọng hàng đầu khi nói về công nghệ mạng máy tính

KHÁI NIỆM

Một mạng máy tính cơ bản:



THÀNH PHẦN

❖ Các thành phần của mạng có thể bao gồm:

- **Các hệ thống đầu cuối (End system)**
- **Môi trường truyền dẫn (Media)**
 - Dây dẫn (Dây cáp)
 - Sóng (Đối với mạng không dây - Wireless)
- **Giao thức truyền thông (Protocol):** Các quy tắc quy định cách trao đổi dữ liệu giữa các thực thể

CÁC ĐẶC TRƯNG KỸ THUẬT

- ❖ Đường truyền
- ❖ Kỹ thuật chuyển mạch
- ❖ Kiến trúc mạng
- ❖ Hệ điều hành mạng

CÁC ĐẶC TRƯNG KỸ THUẬT

❖ Đường truyền:

- Thành tố quan trọng của mạng máy tính
- Phương tiện để truyền các tín hiệu điện từ giữa các máy tính
- Các đường truyền vật lý khác nhau: sóng điện từ sử dụng tần số khác nhau
- **Đặc trưng cơ bản:** Giải thích của đường truyền biểu thị khả năng truyền tải tín hiệu của nó
- **Phân loại:**
 - **Hữu tuyến:** Sử dụng các dây cáp mạng để kết nối
 - **Vô tuyến:** Sử dụng sóng vô tuyến (sóng Radio, sóng cực ngắn, tia hồng ngoại...) để truyền tín hiệu giữa các máy tính, sử dụng thiết bị điều chế/giải điều chế ở các đầu nút

CÁC ĐẶC TRƯNG KỸ THUẬT

Kỹ thuật chuyển mạch:

- ❖ Là đặc trưng chuyển tín hiệu giữa các nút trong mạng, các nút mạng có chức năng hướng thông tin tới đích nào đó trong mạng
- ❖ Có 3 KT cơ bản:
 - **KT chuyển mạch kênh:**
 - Thiết lập kênh cố định và duy trì kết nối cho tới khi 2 bên ngắt liên lạc
 - Dữ liệu chỉ truyền đi theo con đường cố định đó
 - **KT chuyển mạch thông báo**
 - Đóng gói dữ liệu theo khuôn dạng định trước (Thông báo)
 - Thông báo chứa các thông tin điều khiển (Địa chỉ đích...)
 - Các nút mạng dựa vào thông tin đk này để chuyển thông báo tới nút kế tiếp trên con đường dẫn tới đích
 - **KT chuyển mạch gói**
 - Mỗi thông báo chia ra thành nhiều gói nhỏ hơn (Packet)
 - Packet chứa thông tin điều khiển: Địa chỉ nguồn, đích
 - Các packet của 1 thông báo có thể được gửi đi qua mạng theo nhiều con đường khác nhau để đến đích

CÁC ĐẶC TRƯNG KỸ THUẬT

Kiến trúc mạng: Network Architecture

- ❖ Thể hiện cách nối các máy tính với nhau và tập hợp các quy tắc, quy ước mà tất cả các thực thể tham gia truyền thông trên mạng phải tuân theo để đảm bảo mạng hoạt động tốt
- ❖ 2 vấn đề: Hình trạng mạng (Network Topology) và giao thức mạng (Network Protocol)
 - **Network Topology:**
 - Cách kết nối các MT với nhau về mặt hình học, gọi là tô pô của mạng
 - Các hình trạng mạng cơ bản:
 - Point-to-Point, Point-to-MultiPoint
 - LAN: Hình sao (Star), hình vòng (Ring), hình đường trục (Bus)
 - **Network Protocol:**
 - Tập hợp các quy ước truyền thông giữa các thực thể , gọi là giao thức hay nghi thức của mạng
 - Các giao thức thường gặp: TCP/IP, NETBIOS, IPX/SPX,...

CÁC ĐẶC TRƯNG KỸ THUẬT

Hệ điều hành mạng

- ❖ Là 1 phần mềm hệ thống có các chức năng sau:
 - Quản lý tài nguyên của hệ thống, gồm:
 - Tài nguyên thông tin
 - Tài nguyên thiết bị: CPU, thiết bị ngoại vi, ...
 - Quản lý người dùng và các công việc trên hệ thống
 - Cung cấp các tiện ích cho việc khai thác hệ thống thuận lợi: Format đĩa, sao chép tệp và thư mục, in ấn...
- ❖ Các hệ điều hành thông dụng hiện nay: Windows, Linux, Unix,....

PHÂN LOẠI

❖ Căn cứ phân loại mạng máy tính:

- Khoảng cách địa lý
- Kỹ thuật chuyển mạch
- Kiến trúc mạng
- Hệ điều hành mạng
- Quan hệ giữa các máy tính trong mạng

PHÂN LOẠI

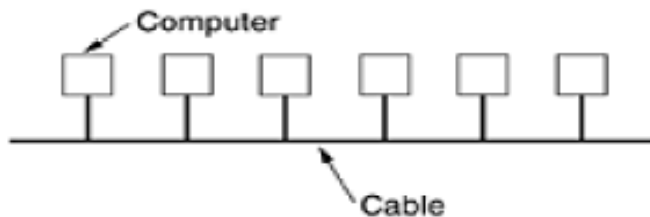
❖ Theo khoảng cách địa lý:

- Mạng cục bộ (LAN – Local Area Network)
 - Cài đặt trong phạm vi hẹp
 - Khoảng cách lớn nhất giữa các nút khoảng vài km
- Mạng đô thị (MAN – Metropolitan Area Network)
 - Sử dụng trong khu kinh tế hoặc thành phố
- Mạng diện rộng (WAN – Wide Area Network)
 - Tập hợp của các mạng LAN
 - Cài đặt trong phạm vi rộng
- Mạng toàn cầu (GAN – Global Area Network)
 - Áp dụng trên toàn cầu: Mạng Internet

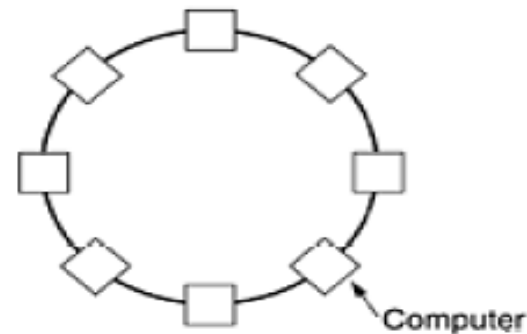
➤ Với công nghệ hiện nay, sự phân biệt giữa các mạng là không rõ ràng, chỉ mang tính tương đối

LAN – LOCAL AREA NETWORK

- ❖ Có giới hạn về địa lý
- ❖ Tốc độ truyền dữ liệu cao
- ❖ Tỷ lệ lỗi khi truyền thấp
- ❖ Do một tổ chức quản lý
- ❖ Sử dụng kỹ thuật Ethernet hoặc Token Ring
- ❖ Các thiết bị thường dùng trong mạng là Repeater, Bridge, Hub, Switch.

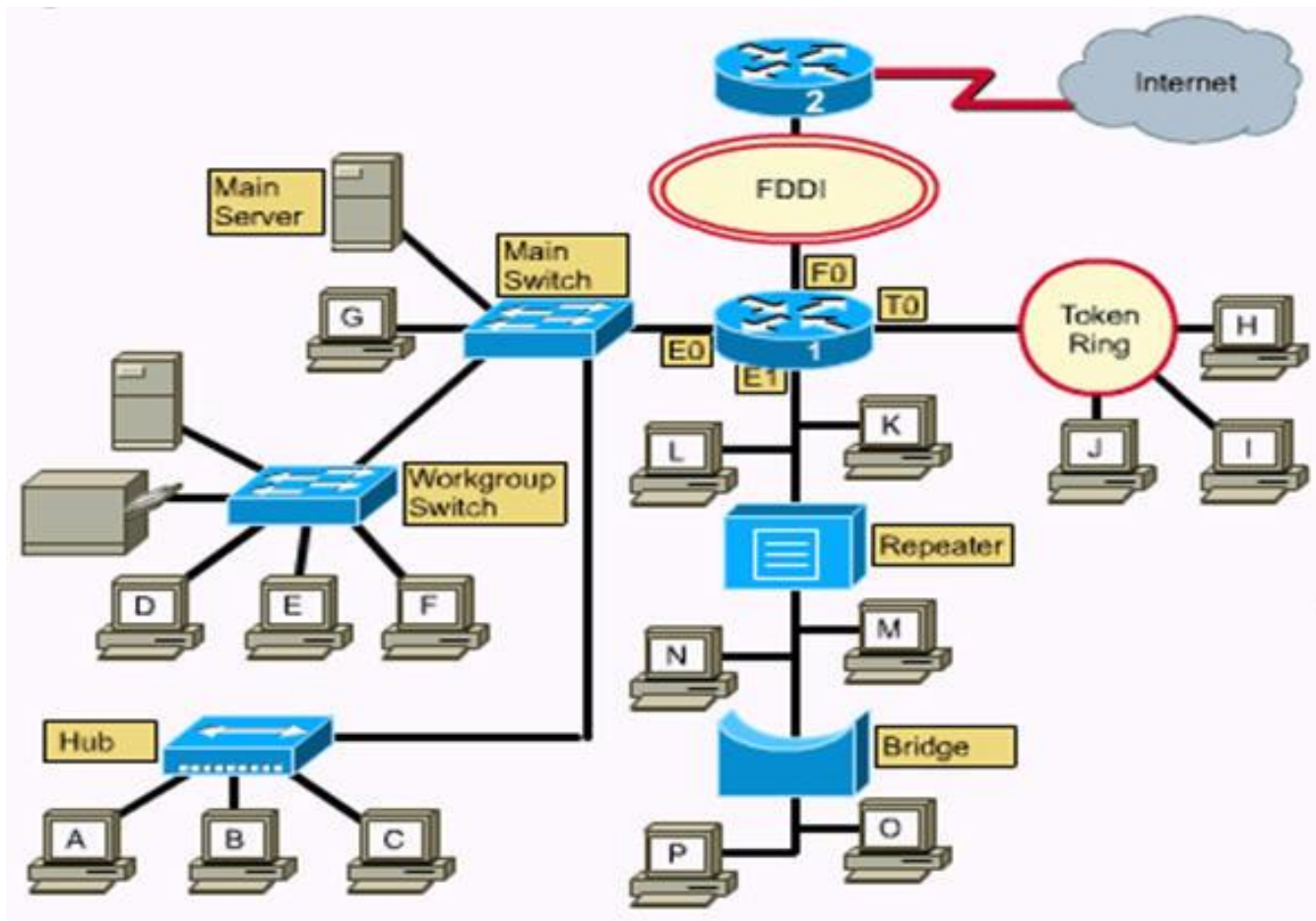


802.3 Ethernet



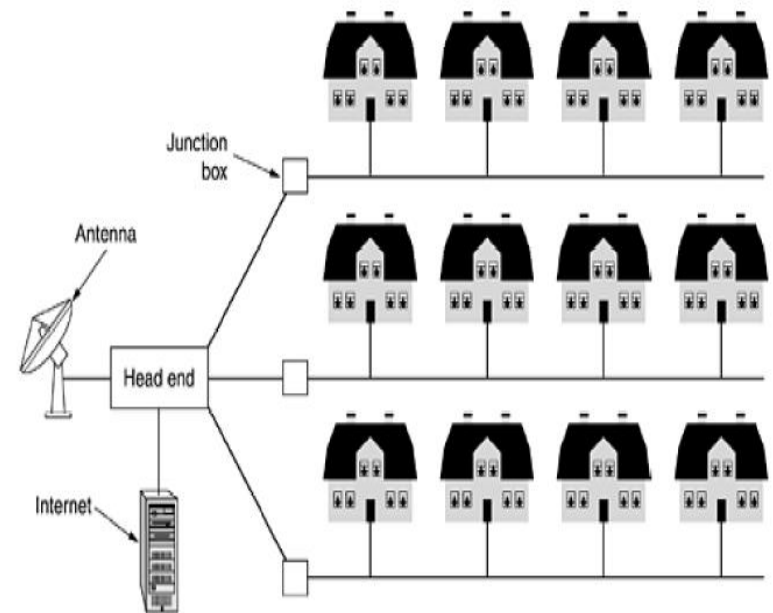
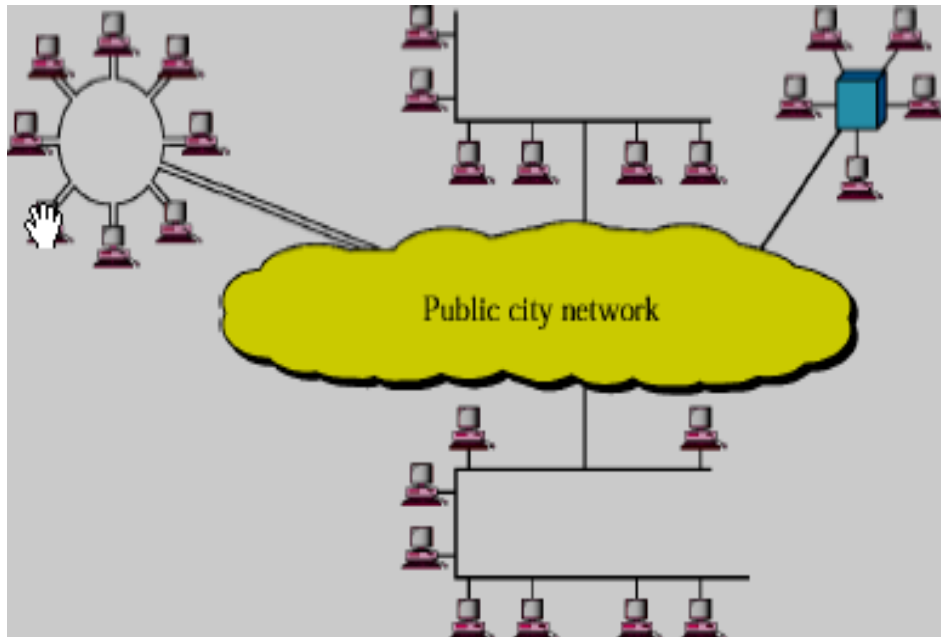
802.5 Token Ring

LANs



MANs

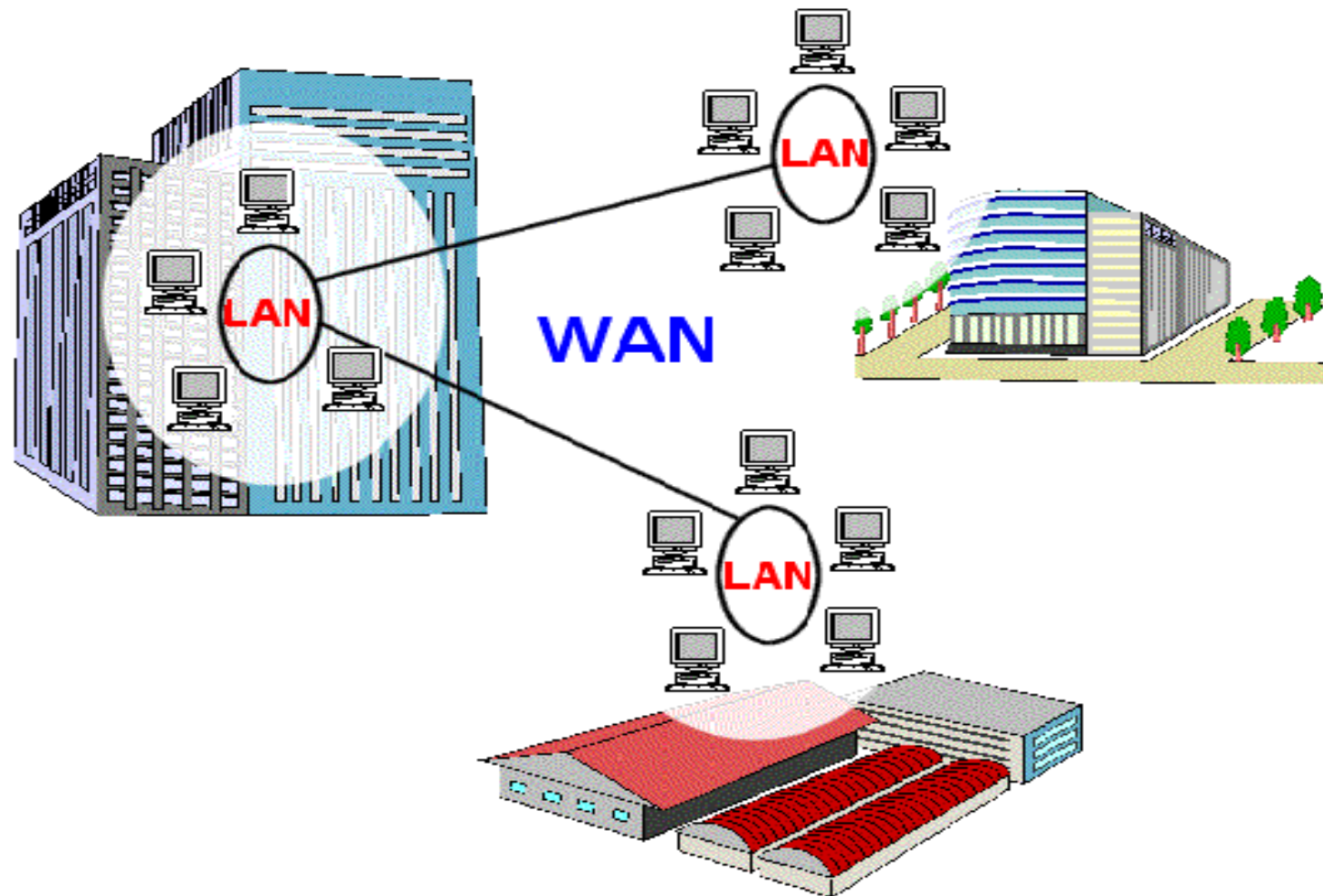
- ❖ Có kích thước vùng địa lý lớn hơn LAN
- ❖ Do một tổ chức quản lý
- ❖ Thường dùng cáp đồng trục hoặc cáp quang



WANs

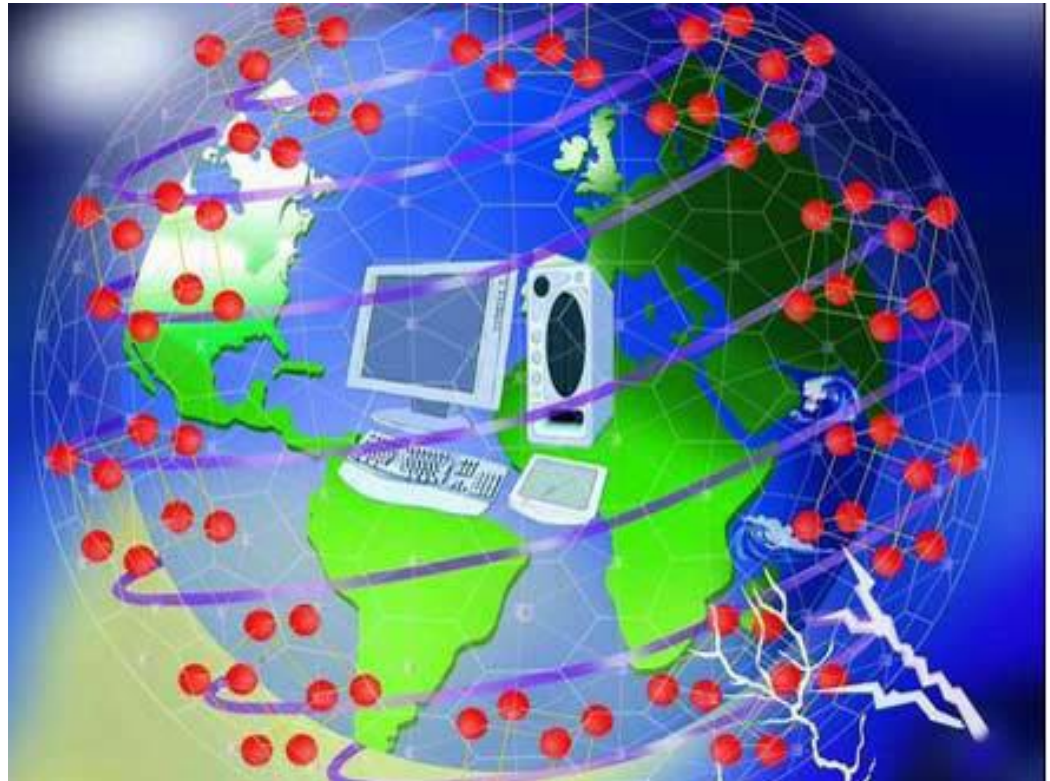
- ❖ Là sự kết nối nhiều LAN
- ❖ Không có giới hạn về địa lý
- ❖ Tốc độ truyền dữ liệu thấp
- ❖ Do nhiều tổ chức quản lý
- ❖ Sử dụng các kỹ thuật:
 - PSTN: Public Switched Telephone Network
 - ISDN: Integrated Services Digital Network
 - xDSL: Digital Subscriber Line
 - Frame Relay
 - ATM: Asynchronous Transfer Mode
 - Cáp sử dụng: T (US) và E (Europe)

WANs



INTERNET

Một hệ thống mạng của các máy tính được kết nối với nhau qua hệ thống viễn thông trên phạm vi toàn thế giới để trao đổi thông tin.



INTERNET

❖ Các chủ thể tham gia hoạt động Internet:

- **Bậc cơ sở:** Người sử dụng dịch vụ Internet
- **Bậc trung chuyển:**
 - **ISP – Internet Service Provider:** Nhà cung cấp dịch vụ Internet
- **Bậc trên cùng:**
 - **IAP/IXP (Internet Access Provider):** Nhà cung cấp cổng truy cập Internet
 - **ICP (Internet Content Provider):** Nhà cung cấp thông tin lên Internet

PHÂN LOẠI

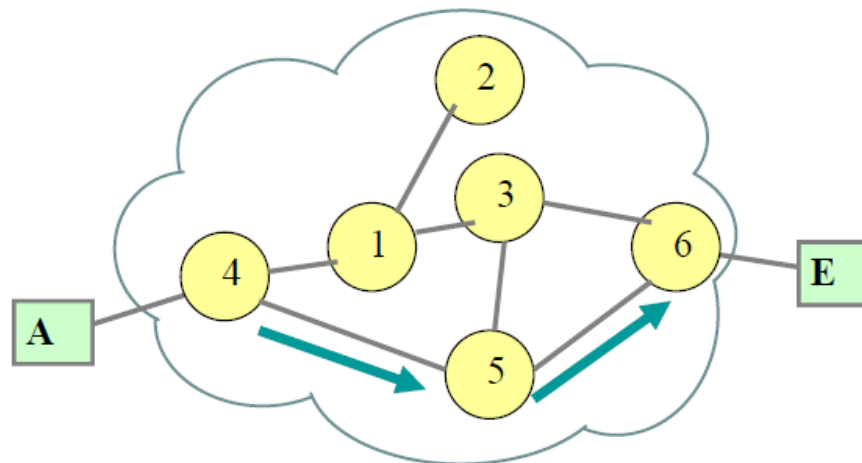
❖ Theo kỹ thuật chuyển mạch:

- Mạng chuyển mạch kênh
- Mạng chuyển mạch thông báo
- Mạng chuyển mạch gói
- Mạng chuyển mạch ảo

PHÂN LOẠI

Mạng chuyển mạch kênh

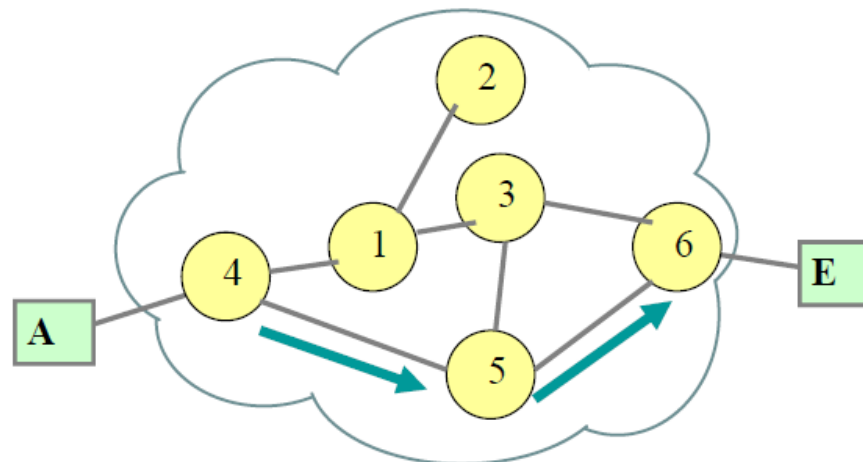
- ❖ Thiết lập kênh cố định và duy trì cho đến khi 1 trong 2 bên ngắt liên lạc
- ❖ Thiết lập mạch truyền tin:
 - Trạm A gửi yêu cầu tới nút 4 tìm nút tiếp theo để định đường đến nút 6
 - Dựa trên cơ sở thông tin định tuyến, tính sẵn sàng và chi phí, nút 4 sẽ chọn nút 5
 - Định vị kênh rồi và gửi 1 thông báo yêu cầu liên kết đến E
 - Sau khi hoàn thành việc thiết lập liên kết sẽ có thao tác kiểm tra xem E có rỗi hay không để chấp nhận liên kết



PHÂN LOẠI

Mạng chuyển mạch kênh

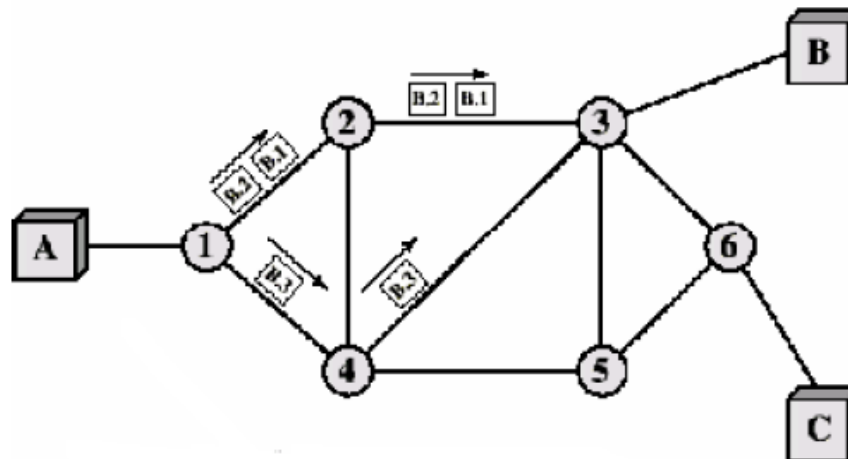
- ❖ Dữ liệu (tín hiệu tương tự/số) được truyền trên kênh đã được thiết lập
- ❖ Hủy bỏ liên kết: Sau khoảng thời gian truyền dữ liệu, liên kết được hủy bỏ bởi 1 trong 2 trạm
- ❖ Các tín hiệu phải được lan truyền tới các nút 4, 5, 6 để tới đích
- ❖ Ví dụ: Mạng điện thoại
- ❖ **Nhược điểm:**
 - Tiêu tốn thời gian thiết lập kênh truyền
 - Hiệu suất sử dụng đường truyền không cao



PHÂN LOẠI

Mạng chuyển mạch thông báo:

- ❖ Thông báo là đơn vị dữ liệu có khuôn dạng qui định, bao gồm 2 phần:
 - Thông tin điều khiển: Địa chỉ đích của thông báo
 - Thông tin của máy nguồn cần gửi
- ❖ Dựa vào địa chỉ của máy đích trong phần thông tin điều khiển, các nút có thể chuyển tiếp thông báo tới nút tiếp theo trên đường dẫn tới đích hoặc giữ lại thông báo
- ❖ Mỗi nút cần phải lưu trữ tạm thời để đọc thông tin điều khiển trên thông báo rồi chuyển tiếp
- ❖ Các thông báo có thể được gửi đi theo nhiều đường khác nhau



PHÂN LOẠI

Mạng chuyển mạch thông báo:

❖ Ưu điểm:

- Hiệu suất sử dụng đường truyền cao vì không bị chiếm dụng đường truyền
- Mỗi nút mạng có thể lưu trữ thông báo tới khi kênh truyền rỗi
-> Giảm tình trạng tắc nghẽn
- Có thể điều khiển việc truyền tin bằng cách sắp xếp độ ưu tiên cho các thông báo
- Có thể tăng hiệu suất giải thông

❖ Nhược điểm:

- Không hạn chế dung lượng của thông báo -> Phí tồn lưu trữ tạm thời cao

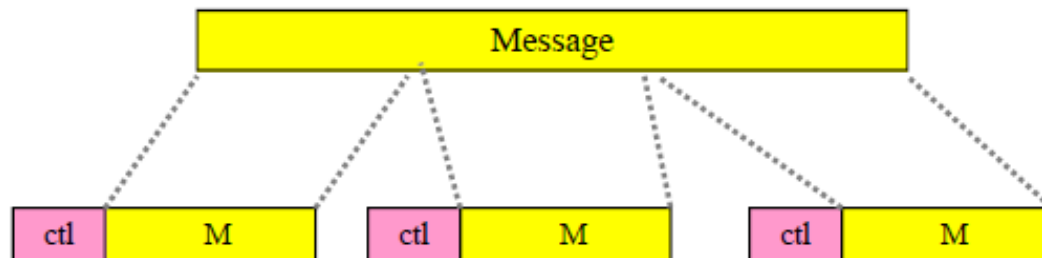
❖ Ứng dụng:

- Thư điện tử

PHÂN LOẠI

Mạng chuyển mạch gói:

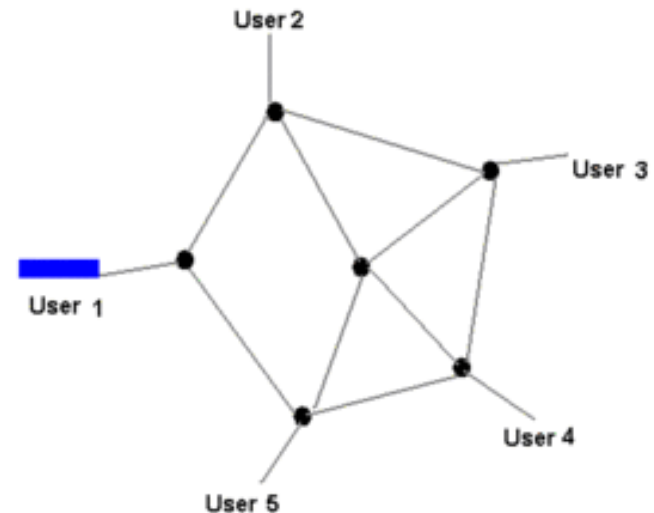
- ❖ Chia nhỏ thông báo thành các gói tin nhỏ có khuôn dạng qui định trước
- ❖ Mỗi gói tin chia thành 2 phần: Thông tin điều khiển (Chứa thông tin người gửi, người nhận) và phần Dữ liệu
- ❖ Các gói tin được gửi qua mạng bằng nhiều con đường khác nhau
- ❖ **Ưu điểm:**
 - Do gói tin nhỏ nên các nút có thể xử lý mà không cần phải lưu trên đĩa
 - Tốc độ truyền nhanh hơn chuyển mạch thông báo
- ❖ **Nhược điểm:**
 - Cần có cơ chế tập hợp các gói tin lại ở nút nhận -> Đánh dấu gói tin -> Mất thời gian xử lý ở nút nhận



PHÂN LOẠI

Mạng chuyển mạch gói ảo:

- ❖ Virtual circuit packet switching (virtual circuit)
- ❖ Mở rộng từ mạng chuyển mạch gói, kết hợp với kỹ thuật mạng chuyển mạch kênh => Kỹ thuật lai
- ❖ Thông tin được chia làm nhiều gói nhưng được truyền trên cùng 1 tuyến, tuyến này được xác định lúc khởi động



PHÂN LOẠI

❖ Theo kiến trúc mạng:

- Mạng đường trục (Bus)
- Mạng hình sao (Star)
- Mạng hình vòng (Ring)

(Tìm hiểu sâu hơn ở chương II)

❖ Theo hệ điều hành mạng:

- Windows
- Linux
- Unix
- Novell...

PHÂN LOẠI

❖ Theo quan hệ giữa các máy tính trong mạng:

- Mạng ngang hàng (Peer-to-peer)
- Mạng khách/chủ (Client/Server)



Thank You for listening!

GV: TS.Phùng Thế Bảo
Khoa CNTT – ĐH Trần Đại Nghĩa